UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1960 N° 75

Le Contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées

(Méthode Spiro-Digraphique)

Travail du Centre de Rééducation Respiratoire
et du Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle (Docteur J. GOURDOU)
Service du Professeur Agrégé P. DAMBRIN
Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan
Centre Hospitalier Régional de Toulouse

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Octobre 1960

PAR

Michel TEYCHENÉ

MEMBRES DU JURY. MM. MOREL, *Président*
DAMBRIN (P.)
POULHÈS
DELAUDE
RUFFIÉ, *Suppléant.*
Assesseurs

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve R. LION
16, rue Lakanal, 16
TOULOUSE

1960

TEYCHENÉ (Michel).

Le contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées.

Toulouse, 1960, Imp. Vve Lion, in-8°, 56 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1960, n° 67.

TEYCHENÉ (Michel).

Le contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées.

Toulouse, 1960, Imp. Vve Lion, in-8°, 56 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1960, n° 67.

TEYCHENÉ (Michel).

Le contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées.

Toulouse, 1960, Imp. Vve Lion, in-8°, 56 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1960, n° 67.

TEYCHENÉ (Michel).

Le contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées.

Toulouse, 1960, Imp. Vve Lion, in-8°, 56 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1960, n° 67.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548920_0087

Le Contrôle
de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire
des Exérèses Partielles
par la Digraphie et la Spirographie associée
(Méthode Spiro-Digraphique)

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN. . . .. MM. Lazorthes.
ASSESSEUR. . . .. Brustier.
DOYENS HONORAIRES..... Gorse, Calvet, Lefebvre.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Vallois, Clermont, Ducuing, Ribaut, Nanta, Tapie.

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale.....	MM.	Mériel,
Clinique médicale.....		Gadrat.
Clinique chirurgicale et Gynécologie.		Fabre (P.).
Clinique chirurgicale et du Cancer.		Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie.....		Virenque.
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques.....		Bazex.
Clinique des Maladies de la Tuberculose et Pathologie interne.		Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires.....		N..
Clinique médicale infantile et Puériculture.		Sorel (R.).
Clinique de Neurologie et Psychiatrie.		Riser.
Clinique obstétricale.....		Guilhem.
Clinique odonto-stomatologique.		Cadenat.
Clinique ophtalmologique....		Calmettes.
Clinique O.R.L. et de Chirurgie maxillo-faciale.....		Calvet.
Accouchement et Obstétricie sociale.		Pontonnier.
Clinique traumatologique des membres.		Rieunau.
Anatomie.		Lazorthes.
Anatomie appliquée.....		Poulhès.
Anatomie pathologique.....		Fabre (J.).
Bactériologie, Hygiène, Médecine sociale.....		Andrieu.
Chimie biologique.....		Valdiguié (P.).
Electro-radiologie.		Marques.
Embryologie.		Broussy.
Histologie.		Bimes.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie.		Darnaud.
Médecine légale et du Travail		Planques.
Médecine sociale.....		Bounhoure.
Parasitologie.		Bouisset.
Pathologie chirurgicale.....		N...
Pathologie générale et Médecine expérimentale.....		Sendrail
Physico-Chimie.		Auvergnat.
Physiologie.		Soula.
Physiologie appliquée et Pharmacologie.		Baisset.
Physique biologique et médicale.		Bugnard.
Propédeutique médicale		Géraud.
Thérapeutique.		Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie gén. et comparée..	MM.	Coulouma.
Pathologie médicale.....		Laporte J.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Bactériologie.	Mme	Enjalbert.
Physiologie.	MM.	Laporte Y.
Chimie médicale.....		Douste-Blazy.
Physique médicale.....		Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Histologie.	MM.	Planel.
Physiologie		Montastruc.
Anatomie pathologique		Bouissou.
Parasitologie		Ruffié (J.).

AGREGES

Pathologie médicale.....	MM.	Monnier.
		Ribaut.
		Delaude.
		Calazel.
Pathologie chirurgicale	MM.	Enjalbert.
		Ficat.
		Pasquié.
		Souquet.
Médecine légale et Médecine du Travail	MM.	Grèzes-Rueff.
Ophtalmologie.		Déodati.
Oto-Rhino-Laryngologie. . ..		Claux.
Pédiatrie et Puériculture....		Bardier (A.)
Rhumatologie.		Ruffié (R.).
Stomatologie.		Cadenat (H.)
Urologie.		Lhez.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Chimie analytique, Toxicologie et Hygiène industrielle.	MM.	Brustier
Pharmacie chimique et Pharmacodynamie.		Caujolle.
Histoire naturelle.....		Delas.
Matière médicale.....		Vincent.
Chimie pharmaceutique.....		Blanc.
Botanique, Cryptogamie.....	Mme	Dulucq-Mathou.
Pharmacie galénique.....	M.	Stanislas.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie. . . .. M. Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Sciences appl. (Toxicologie).	M.	Bourbon.
Sciences naturelles.....	Mlle	Meynier.
	M.	Roux.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Sciences naturelles.....	MM.	Breuillaud.
Sciences physiques.....		Pitet.

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal..... M. Roche.
Secrétaire. . . .. Mme Laffont.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1960 N° 67

Le Contrôle de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Exérèses Partielles par la Digraphie et la Spirographie associées

(Méthode Spiro-Digraphique)

Travail du Centre de Rééducation Respiratoire
et du Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle (Docteur J. GOURDOU)
Service du Professeur Agrégé P. DAMBRIN
Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan
Centre Hospitalier Régional de Toulouse

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Octobre 1960

PAR

Michel TEYCHENÉ

MEMBRES DU JURY. { MM. MOREL, *Président*
DAMBRIN (P.)
POULHÈS
DELAUDE
RUFFIÉ, *Suppléant.* } *Assesseurs.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve R. LION
16, rue Lakanal, 16
TOULOUSE

1960

Je dédie ce travail à ma femme, à mes parents et beaux-parents, à ma sœur, à tous les miens, à mes maîtres des Hôpitaux et de la Faculté.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOREL

Professeur de Pathologie interne
et de Clinique de la Tuberculose
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la Présidence de cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR DAMBRIN
Agrégé libre de Chirurgie
Chirurgien thoracique des Hôpitaux
Chef du Service de Chirurgie Thoracique
Chevalier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre

Qui nous a fait bénéficier de sa grande expérience au cours de notre stage d'externe et dont l'enseignement nous a été très profitable.

Hommage de vive reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée.

MONSIEUR LE PROFESSEUR POULHÈS
Professeur agrégé à la Faculté
Chirurgien des Hôpitaux

Qui nous a prodigué au début de nos études son précieux enseignement.

Remerciements respectueux pour l'honneur qu'il nous fait en siégeant dans notre Jury de thèse.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DELAUDE
Professeur agrégé à la Faculté
Médecin des Hôpitaux

Avec toute notre gratitude pour l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé.

MONSIEUR LE PROFESSEUR RUFFIÉ
Professeur agrégé à la Faculté
Médecin des Hôpitaux

Qui a bien voulu siéger dans notre Jury de thèse.

Remerciements respectueux.

A Monsieur le Docteur J. GOURDOU

Ancien Chef de Clinique médicale à la Faculté
Médecin Assistant des Hôpitaux
Assistant médical du Service de Chirurgie Thoracique

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse. Il nous a fait bénéficier de sa compétence et nous a aidé par ses conseils tout au long de notre travail.

Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance pour l'inlassable dévouement et la sympathie qu'il n'a cessé de nous témoigner.

A Monsieur le Docteur H. ESCHAPASSE

Ancien Chef de Clinique chirurgicale à la Faculté
Assistant de Chirurgie Thoracique des Hôpitaux
Assistant chirurgical du Service de Chirurgie Thoracique

Pour le bienveillant intérêt qu'il nous a témoigné durant notre stage dans le Service

Nos remerciements vont aussi au personnel médical et infirmier du

CENTRE DE RÉÉDUCATION RESPIRATOIRE

du Service du Professeur agrégé Paul DAMBRIN, en particulier au Docteur H. LACRAMBE, ancien externe des Hôpitaux, dont le travail nous a été d'une grande utilité, à M. René COURRÈGE, kinésiste du Centre, ainsi qu'au personnel du

Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle

du même Service, dont Mlle Geneviève HENRY, sans oublier M. M. BELLONET.

Introduction et Historique

La Rééducation Fonctionnelle Respiratoire a pris, ces dernières années, une importance de plus en plus grande dans le domaine de la Pneumo-Phtisiologie ainsi qu'en Médecine générale. Mais c'est surtout en Chirurgie Thoracique que son utilisation est devenue indispensable.

Cette Rééducation Respiratoire, dont le but est d'assurer l'*avenir fonctionnel* des malades et des opérés du poumon, n'est valable que sous un contrôle rigoureux de leur Fonction Respiratoire, tant pour poser les indications de cette technique que pour suivre les résultats des malades rééduqués.

C'est ainsi que, dans le Service de Chirurgie Thoracique du Professeur Agrégé Paul Dambrin, au Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan de Toulouse, chaque opéré est l'objet d'une Exploration Fonctionnelle Respiratoire [1] par la Spirographie et d'une Digraphie pulmonaire (nouvelle méthode d'exploration radiologique des poumons), et cela en pré et post-opératoire et kinésithérapique.

Ces deux méthodes d'examen ont déjà donné lieu, dans le Service, à divers travaux : la thèse de M^lle^ J. Grémilly, en 1957, sur la Digraphie Pulmonaire et, en 1958, celle de P. Pérès sur l'E.F.R. appliquée à la Réé-

(1) E.F.R.

ducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique, enfin, en 1960, la thèse de H. LACRAMBE sur la Rééducation Respiratoire où les moyens de contrôle par ces méthodes sont systématiquement utilisés.

Notre thèse sur le Contrôle de la Rééducation Respiratoire des Exérèses partielles par la Spirographie et la Digraphie associées, vient compléter ces travaux en faisant la synthèse de ces méthodes.

Cette association de la Spirographie et de la Digraphie est une méthode d'examen propre au Service, qui a donné lieu récemment à une communication faite à Bordeaux [2], communication qui est à la base de notre thèse. Les observations que nous rapportons sont un exemple de ce contrôle de la Rééducation Respiratoire par ces deux méthodes associées. Il s'agit là d'une méthode générale de contrôle de la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique ; et, si nous limitons notre thèse au cas particulier de la Rééducation des Exérèses partielles, c'est parce qu'il est le plus intéressant et le plus difficile pour le rééducateur.

*
**

Notre travail étant ainsi précisé, nous ne donnerons ici que quelques *données générales d'Historique* relatives à la Rééducation Respiratoire et aux deux méthodes d'Exploration employées.

Au sujet de la Rééducation Respiratoire, nous rappellerons que cette méthode a une origine relativement ancienne, mais que son utilisation est assez récente. C'est surtout en Angleterre que cette technique a été précisée et mise en pratique ; particulièrement au « Brompton Hospital » de Londres, dans les années 1934-1936. En France, il faut citer en particulier les

---

(2) « La Rééducation Fonctionnelle des Exérèses pulmonaires partielles. Intérêt de son contrôle par la méthode spiro-digraphique ». Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Bordeaux, 30 et 31 janvier 1960.

travaux de M. CARA, à Paris, des auteurs nancéens, MM. SIMONIN, GIRARD et P. SADOUL, ainsi que ceux de R. KERVRAN (Centre de post-cure de Maisons-Laffitte). A Toulouse, dans le Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN, un Centre de Rééducation Respiratoire a été créé dont le bilan de cinq années a été étudié dans une thèse récente déjà citée.

A propos de la DIGRAPHIE, — méthode d'Exploration radiographique, de pratique toute récente, — trois noms sont à la base de cette méthode : G. POLLITZER, de Buenos-Aires, qui la découvrit en 1938, G. BIRATH (de Suède) et P. SADOUL (de Nancy), qui, en 1950, reprirent la question. A Toulouse, cette méthode est couramment employée au Laboratoire d'E.F.R. du Service par le Docteur J. GOURDOU, depuis 1954, et divers travaux ont été faits dans le Service à son sujet.

*En ce qui concerne l'*EXPLORATION FONCTIONNELLE DES POUMONS, méthode d'étude de la Fonction Respiratoire qui, actuellement, commence à devenir classique, nous n'envisagerons pas ici l'évolution historique, — pourtant si intéressante, — de cette question. Nous citerons seulement les noms de J. ARNAUD, M^lle^ D. BRILLE, M. CARA, P. SADOUL et R. TIFFENEAU, pour ne nommer que les principaux parmi ceux qui, en France, ont étudié et fait connaître la méthode. A Toulouse, elle est largement utilisée dans le Service au Laboratoire d'E.F.R. dont nous avons consulté les dossiers pour notre thèse.

Plan de notre travail

Après cette *Introduction* et ces quelques données d'*Historique* brièvement tracées, nous diviserons notre travail en *deux parties :*

— Une *première partie,* principalement théorique, constituant un *rappel,* d'une part, de la *Rééducation Fonctionnelle Respiratoire,* d'autre part des deux méthodes de contrôle employées : la *Spirographie* et la *Digraphie ;*

— Une *deuxième partie* exposera les résultats obtenus dans le Centre de Rééducation Fonctionnelle Respiratoire du Service et l'intérêt de la Spirographie et de la Digraphie associées, en présentant des *observations* tirées de la documentation du Service dans le cas particulier des Exérèses partielles qu'étud e notre thèse.

— Viendront ensuite les *Conclusions.*

PREMIERE PARTIE

Rappel sur la Rééducation respiratoire, l'Exploration fonctionnelle (Spirographie) et la Digraphie pulmonaire

Avant d'envisager l'application de la Méthode Spiro-Digraphique au contrôle de la Rééducation Respiratoire des Exérèses, nous voulons rappeler brièvement dans cette première partie ce que sont la Rééducation Respiratoire d'une part, l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire et la Digraphie d'autre part, qui, réunies, sont les deux éléments de cette méthode.

CHAPITRE PREMIER

La Rééducation Respiratoire

La Cinésithérapie Respiratoire [1], depuis d'assez nombreuses années, est utilisée à l'étranger dans les Services de Chirurgie Thoracique.

En France, ces techniques se généralisent de plus en plus, en particulier à Toulouse qui possède, depuis plus de cinq ans déjà, un *Centre de Rééducation Respiratoire* (voir fig. 1 et fig. 2) dans le Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN, qui a déjà donné lieu à d'importants travaux [2].

Bien que notre sujet soit limité au contrôle des Exérèses partielles, nous ferons brièvement un rappel général de la Cinésithérapie en Chirurgie Thoracique considérée dans son ensemble.

Nous envisagerons successivement :

— La Mécanique Ventilatoire qui est à la base de toute Rééducation Respiratoire ;

— La Rééducation Respiratoire proprement dite.

(1) Synonymes : Rééducation, Cinésithérapie ou Kinésithérapie Respiratoire.

(2) Le dernier en date de ces travaux étant la thèse de H. LACRAMBE : « La Rééducation Fonctionnelle Respiratoire dans un Service de Chirurgie Thoracique. Bilan de cinq ans ». Thèse Toulouse, mars 1960.

FIG. 1 et 2.

Deux aspects de notre salle de Rééducation Respiratoire.

A. — La mécanique ventilatoire

La structure anatomique du thorax, constituée d'une enveloppe ostéo-musculaire extérieure et, à son intérieur, des organes nobles, les poumons, conduit à une division physiologique de la Mécanique Ventilatoire en : mécanique « extérieure » et mécanique « intérieure ».

La mécanique « intérieure » est essentiellement l'étude de la circulaiton de l'air dans les poumons, tandis que la mécanique « extérieure », assurée par le squelette et les muscles ventilatoires, — principalement le diaphragme, « muscle-clef » de la respiration, — représente ce que l'on pourrait appeler le « moteur de la ventilation ».

La solidarité thoraco-pulmonaire (grâce à la dépression pleurale) permet de comprendre cette mécanique respiratoire et le fait qu'elle est accessible à la Rééducation.

B. — La rééducation respiratoire proprement dite

Nous voulons faire, dans ce paragraphe, un rappel succinct :

a) Des problèmes posés au rééducateur ;

b) Des moyens utilisés en Cinésithérapie, et cela principalement dans les Exérèses partielles.

a) *Problèmes posés au rééducateur.*

Il s'agit en pratique d'un triple problème :

— Problème d'Education et de Rééducation Respiratoire ;

— Problème de Rééducation orthopédique et musculaire ;

— Problème psychique enfin.

A noter que, quant aux deux premiers problèmes, chez un opéré de lobectomie, la Rééducation de la Fonction Respiratoire sera le problème essentiel du rééducateur,

alors que chez un opéré du thorax ce sera le problème orthopédique.

Le troisième problème, lui, est d'ordre psychologique avec les rapports humains entre le Kinésithérapeute et son malade et la préparation au reclassement de ce malade, une fois traité et guéri, dans une vie sociale normale.

Mais, en pratique, comme l'a si bien dit Le Brigand, les problèmes que nous venons d'envisager séparément ne sont pas dissociés, ils forment un tout.

b) *Moyens utilisés en Cinésithérapie.*

Nous exposerons successivement les différentes techniques de rééducation, puis les indications de ces techniques, selon les interventions pratiquées, en insistant sur les Exérèses partielles, objet de notre thèse.

1) *Exposé général des techniques de Rééducation.*

En suivant le même plan que précédemment, nous envisagerons successivement :

a) *Méthode de Rééducation de la Fonction Respiratoire.*

En schématisant, l'on peut dire que deux grandes méthodes sont utilisées actuellement :

— La méthode du Docteur Cara, basée sur la *posture* et l'application des techniques de *blocage*.

— La méthode anglaise, basée sur des exercices d'*expansion localisée contre pression.*

Dans le Service, nous avons adopté un combiné de ces deux méthodse (*Brompton Hospital - Docteur Cara*).

A côté de ces deux méthodes que nous venons de citer, il convient de mentionner la méthode « *spiroscopique* » dont le but est de ramener le poumon à la paroi par l'intérieur. Elle doit être prudente dans les Exérèses pulmonaires.

b) *Méthodes de Rééducation orthopédique et musculaire.*

Cette méthode doit être envisagée surtout dans le

cadre particulier de la Thoracoplastie, intervention qui lèse l'articulation interscapulo-thoracique, ce qui entraîne, dans les cas abandonnés à eux-mêmes, des déformations post-opératoires graves.

La lutte contre ces troubles doit être aussi bien préopératoire par apprentissage du futur opéré, que postopératoire par une Rééducation précoce, dès le lendemain de l'opération.

c) *Rééducation psychique.*

Le malade doit être préparé aussi bien sur le plan médical que moral. Le rééducateur doit savoir créer un climat de sympathie et de confiance indispensable à l'acceptation et à la réussite de ces méthodes.

2) *Indications des techniques de Rééducation.*

Nous allons envisager très sommairement les grandes lignes des traitements cinésithérapiques qui sont à instituer en *fonction des interventions.* Nous schématiserons trois cas essentiels :

— Les *Thoracoplasties :* ici la Rééducation orthopédique et musculaire a la priorité.

— Les *Exérèses totales* (ou Pneumonectomies), dans lesquelles la Rééducation Respiratoire du poumon restant sera prudente et relativement tardive.

— Les *Exérèses partielles* (et les *Décortications,* qui posent les mêmes problèmes de Rééducation). Le problème respiratoire est au premier plan dans ces cas, le but de la Rééducation étant d'amener le parenchyme pulmonaire à réhabiter la cavité thoracique et à reprendre sa fonction le plus tôt possible, en bonne position et bonne dynamique diaphragmatique.

Un grand entraînement et beaucoup de prudence sont nécessaires pour le dosage de la Rééducation de ces Exérèses, en fonction de la qualité des réexpansions postopératoires.

Tels sont les problèmes et les moyens de la Rééducation Respiratoire, qui varient avec chaque cas. Cette Rééducation doit contribuer à l'amélioration des suites opératoires immédiates et tardives dans les interventions sur le poumon en Chirurgie Thoracique.

Un contrôle rigoureux de cette Rééducation est absolument nécessaire ; nous l'avons étudié dans le cas particulier des exérèses partielles par une méthode précise — la Méthode Spiro-Digraphique, — qui fait l'objet de notre thèse.

CHAPITRE II

L'Exploration fonctionnelle respiratoire

Par Exploration Fonctionnelle Respiratoire (E.F.R.), nous entendons ici essentiellement l'exploration de la Ventilation Pulmonaire par la Spirographie, qui est bien le temps essentiel et, en général suffisant, de l'Exploration Fonctionnelle des poumons.

Cependant, la Spirographie ne résume pas toute l'E.F.R. et il convient de souligner, dès le début, la nécessité de l'examen clinique et de l'examen radiologique ainsi que, d'une manière plus accessoire en ce qui nous occupe ici, l'intérêt d'autres examens fonctionnels (étude des gaz du sang, etc.).

L'*examen clinique* donne des renseignements importants par l'interrogatoire, l'inspection, les mensurations thoraciques et l'auscultation du malade.

L'*examen radiologique* est un moyen d'exploration indispensable, — essentiellement l'*examen radioscopique* « *dynamique* », tel que l'entend M^lle^ Denise Brille.

Cet examen scopique nous permet d'étudier :

— La mobilité costo-diaphragmatique et particulièrement l'amplitude du diaphragme dans la respiration forcée.

— La transparence des champs pulmonaires et les modification de cette transparence au cours de la respiration forcée.

S'ajoutant à l'examen radioscopique, nous citerons les radiographies standard *en inspiration et expiration forcées* ou les *Digraphies*, qui feront l'objet de notre chapitre suivant.

La spirographie

Elle constitue le *temps principal de l'E.F.R.* qui nous intéresse ici particulièrement. Elle permet la *mesure et l'analyse* de la *Ventilation pulmonaire* en nous en faisant connaître ses différents volumes statiques et dynamiques.

Parmi ces différentes épreuves, actuellement bien classiques, nous retiendrons trois tests particulièrement utiles au Rééducateur pour le contrôle de la Cinésithérapie Respiratoire.

a) *La Capacité Vitale.*

Elle peut être définie comme étant « le volume maximum d'air qu'un sujet peut inspirer et expirer en un mouvement respiratoire forcé ».

Mesurée soit au simple spiromètre de Verdin, d'un emploi journalier dans la salle de Cinésithérapie, soit de préférence à l'aide de spirographe enregistreur, — tel le spirographe de Cara (fig. 3) employé au Laboratoire d'E.F.R. du Service, — elle a l'avantage de fixer les résultats obtenus. Nous reproduisons ici un spirogramme normal (fig. 4).

Le chiffre de la Capacité Vitale varie chez les sujets sains de trois litres et demi à cinq litres en moyenne.

Malgré les critiques qui ont pu être faites de cette épreuve, la Capacité Vitale reste une mesure de base indispensable qui, en particulier, associée à l'épreuve d'expiration forcée, permet d'établir le coefficient de Tiffeneau dont nous verrons l'importance.

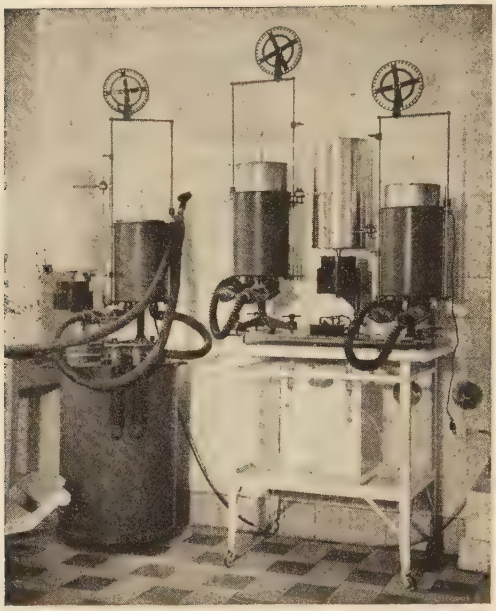


FIG. 3. — *Matériel de Spirographie.*
Spirographie simple (Spirographie de CARA).
Spirographie double pour Broncho-Spirographie.

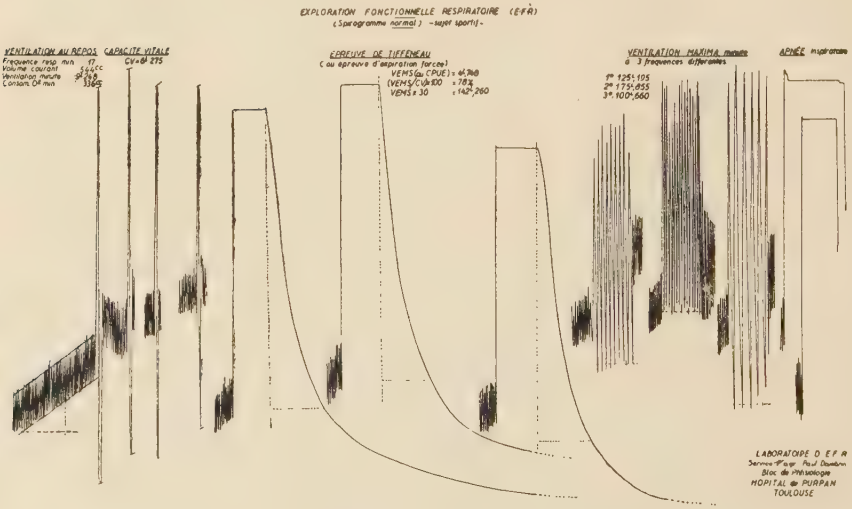


FIG. 4. — *Schéma Spirographique normal.*
(D'après Spirogramme sujet sportif.)

b) *L'épreuve de Tiffeneau.*

Cette épreuve, ou épreuve d'expiration forcée, est un test « dynamique » qui se traduit sur le spirogramme par la courbe de Tiffeneau. Ce test nous renseigne sur le « débit expiratoire » qui sera modifié dans l'emphysème.

Nous utiliserons pour son enregistrement le spirogramme de Cara. Grâce à ce test, nous pouvons obtenir, par un calcul très simple, trois renseignements très importants :

1) *Le volume Expiratoire Maximum Seconde* (V.E.M.S.) — ancienne C.P.U.E. (Capacité Pulmonaire Utilisable à l'Effort) — qui correspond au volume maximum d'air expiré pendant la première seconde d'une expiration forcée, faisant suite à une inspiration maximum.

2) *Le coefficient de Tiffeneau* ou $\frac{\text{V.E.M.S.}}{\text{C.V.}} \times 100$, normalement égal ou supérieur à 75 %. Il est abaissé dans les affections où il existe un affaiblissement du débit expiratoire — essentiellement l'emphysème.

3) *La Ventilation Maxima Minute Indirecte,* soit V.E.M.S. $\times$ 30 — donne, par le calcul, un chiffre comparable à celui obtenu par l'épreuve suivante qui, elle, à l'opposé de l'épreuve de Tiffeneau, est relativement pénible pour le malade.

c) *L'épreuve de Ventilation Maxima Minute Directe.*

C'est, — comme l'épreuve de Tiffeneau, — un test de « débit respiratoire » que nous réalisons au spirographe de Cara. Chez le sujet normal, le tracé obtenu est équilibré sur l'air courant.

Cette épreuve apporte un renseignement de plus : le « signe du créneau », permettant de dépister un emphysème latent.

*
**

Nous avons voulu faire dans ce chapitre un bref rappel de l'E.F.R. par la Spirographie, vu son intérêt dans le contrôle de la Rééducation Respiratoire. Elle constitue le moyen de contrôle le plus précis, mais, si elle sert à contrôler les résultats, elle sert de plus à poser, au départ ,les indications de la Cinésithérapie et à orienter cette Cinésithérapie.

Cette Méthode Spirographique est couramment employée au Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle Respiratoire du Service de Chirurgie Thoracique du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN (Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan - Toulouse), dont la responsabilité incombe au Docteur J. GOURDOU [1]. De nombreux travaux ont déjà été faits dans le Service, montrant l'intérêt de cette méthode et son application. Citons en particulier la thèse de P. PÉRÈS, en 1958 : « Exploration Fonctionnelle Respiratoire appliquée à la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique ».

Cette Spirographie, que nous venons de rappeler, permet, — par la mesure et l'analyse, — d'apprécier de façon précise la Ventilation Pulmonaire. Associée à la Digraphie [2] (que nous envisagerons dans le chapitre suivant), elle apporte au rééducateur des renseignements précieux pour le bilan et le traitement kinésithérapique des opérés. C'est ce que nous essaierons de montrer dans la deuxième partie de notre thèse consacrée à l'application de ces méthodes spirographiques et digraphiques dans la Rééducation Respiratoire des Exérèses partielles.

---

(1) Nous tenons ici à renouveler nos remerciements au Docteur J. GOURDOU qui a bien voulu nous permettre d'étudier pour notre thèse les dossiers spirographiques et kinésithérapiques du Service.

(2) Une communication du Service a été faite récemment à Bordeaux sur ces deux méthodes associées.

CHAPITRE III

La Digraphie pulmonaire

La Digraphie, considérée dans le Service comme une nouvelle méthode d'Exploration Fonctionnelle « radiologique », est de pratique toute récente puisque c'est dans sa thèse [1], en 1937, que POLLITZER, de Buenos-Aires, préconisa cette méthode. Actuellement, son intérêt réside surtout dans son application dans l'étude de la Ventilation Pulmonaire.

Nous envisagerons brièvement dans ce chapitre de rappel son principe, sa technique, ses modalités d'application, son intérêt.

1. — PRINCIPE

Cette méthode permet de prendre deux clichés consécutifs du même appareil sur le même film, sans qu'il y ait superposition des images, grâce à un dispositif : le « Digraphe » (POLLITZER) ou « grille de Digraphie ».

2. — MATÉRIEL

Le dispositif essentiel, « le Digraphe », se compose d'une grille d'obtention particulière, formée d'un ensemble de lames de métal opaque aux R.X. Cette grille

peut être déplacée latéralement entre les deux prises du cliché ; de ce fait, les bandes primitivement protégées sont libérées, tandis que l'espace primitivement exposé aux R.X. est recouvert. Le cliché terminal est rayé avec une alternance de bandes inspiratoires et expiratoires Le diaphragme et les côtes présentent un double contour qui correspond aux deux positions respiratoires.

3. — Techniques de prise des clichés

On opère comme pour un cliché standard à 1,50 m en téléradiographie. La prise des clichés se fait au sommet de l'inspiration forcée et à la fin de l'expiration forcée — d'où l'intérêt du contrôle spirographique de la Capacité Vitale en cours d'Examen Digraphique. Ce contrôle peut parfois être évité chez un malade entraîné et avec un opérateur exercé — une appréciation visuelle peut alors suffire.

4. — Les résultats et les modalités de la digraphie

La Digraphie peut être pratiquée en diverses positions :

a) *La Digraphie de face :* la Digraphie avec *grille verticale* (fig. 5) donne essentiellement un double contour du diaphragme et permet une lecture de l'ampliation diaphragmatique qui peut être mesurée (fig. 6).

La Digraphie avec grille horizontale met surtout en évidence le jeu costal.

b) *La Digraphie de profil* montre l'importance de la mobilité du versant postérieur du diaphragme par rapport au versant antérieur.

5. — Intérêt de la digraphie

La Digraphie présente tout d'abord un *intérêt fonctionnel :* elle objective la dynamique costo-diaphragma-

FIG. 5.
Digraphie normale face — grille verticale.

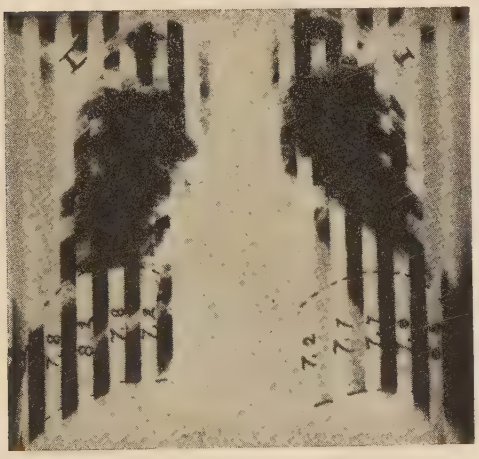


FIG. 6. — *Digraphie normale calculée.*
(Cliché Pr G. BIRATH.)

tique (qu'elle permet de mesurer), qui conditionne la Ventilation Pulmonaire.

D'autre part, un *intérêt iconographique* par les images digraphiques des diverses interventions et de leur rééducation.

*
**

En résumé, la Digraphie est un excellent moyen de visualisation des mouvements respiratoires. D'autres moyens étaient et sont toujours employés : la radioscopie « dynamique », la superposition de deux clichés séparés.

Nous voulons dire, à ce sujet, quelques mots :

Digraphie et Radioscopie

Il est certain que la Digraphie ne peut remplacer la Radioscopie pour l'étude qualitative de la Fonction Pulmonaire. L'examen radioscopique « dynamique », tel que l'entend Mlle Brille, doit être le premier temps d'une Exploration Fonctionnelle Respiratoire. Il montre la mobilité costo-diaphragmatique et, en plus, les variations d'éclairement des bases selon le temps respiratoire.

Mais la Digraphie, qui ne fait que l'étude quantitative de la Ventilation grâce à sa visualisation et à sa mesure, a cependant des avantages : elle constitue un document objectif, chiffrable et comparable, très précieux dans le dossier d'un malade, particulièrement dans le domaine de la Rééducation Respiratoire.

Dans le Service, nous pensons que les deux méthodes doivent harmonieusement se compléter : le temps radioscopique précédant le temps digraphique et, parfois aussi, le complétant. Il n'y a aucunement opposition entre ces deux méthodes, mais bien association.

Digraphie et clichés séparés

La méthode des deux clichés séparés, pris l'un en inspiration forcée, l'autre en expiration forcée, est in-

téressante car elle permet d'objectiver aussi les modifications de transparence du parenchyme pulmonaire aux deux temps respiratoires. Nous la pratiquons également.

*
**

La Digraphie Pulmonaire est très employée à Toulouse, dans le Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN, au Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan. Le Docteur J. GOURDOU, qui a la charge de l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire et de la Rééducation Respiratoire dans le Service, avait introduit cette méthode digraphique, rapportée en 1953-1954 à la suite de voyages d'études à Nancy (Laboratoire d'E.F.R. de l'Hôpital Villemin). Depuis, de nombreux travaux ont été faits sur cette nouvelle méthode dans le Service (voir Bibliographie). Citons toutefois, ici, étant donnée son importance, la thèse de M^lle^ J. GRÉMILLY [2] qui, en 1957, fit le point de la Digraphie Pulmonaire et de son utilisation, au Laboratoire d'E.F.R. du Service. Elle attirait déjà l'attention sur son intérêt dans l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire. La Digraphie est toujours très employée dans le Service, associée à la Spirographie, particulièrement dans le contrôle de la Rééducation Respiratoire.

---

(1) G. POLLITZER : « Digraphia ». Thèse Buenos-Aires, 1937.

(2) GRÉMILLY J. (M^lle^) : « La Digraphie Pulmonaire. Son intérêt dans l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire ». Thèse Toulouse, 1957.

DEUXIEME PARTIE

Applications de la Spirographie et de la Digraphie dans le contrôle des exérèses partielles

Les techniques d'E.F.R. par la Spirographie et la Digraphie étant ainsi rappelées, nous envisagerons maintenant leur application au contrôle de la Rééducation Fonctionnelle des Exérèses partielles. Nous rapporterons d'abord des observations d'Exérèses partielles étudiées par la Spirographie et la Digraphie et nous verrons ensuite l'intérêt de ces deux méthodes associées (Méthode Spiro-Digraphique) dans un chapitre de commentaires.

CHAPITRE PREMIER

Présentation des Observations

Nous présentons quelques exemples, pris parmi les dossiers kinésithérapiques du Service, soit quatre observations dont trois d'Exérèses partielles simples [1] et une d'Exérèse partielle avec Thoracoplastie complémentaire, qui nous paraissent bien démontrer l'intérêt du contrôle de la Rééducation Respiratoire par la Spirographie et la Digraphie associées.

Ces observations seront illustrées de clichés digraphiques et de spirogrammes pré et post-opératoires et kinésithérapiques destinés à objectiver les bons résultats obtenus.

a) *Observations d'Exérèses partielles*

1) Observation de M. BR... André, 27 ans.

Découverte en 1958 d'une infiltration localisée au niveau du lobe supérieur droit. Après échec du traitement médical et persistance d'une opacité arrondie sous-claviculaire, le malade entre dans le Service en juin 1959 pour intervention d'Exérèse.

(1) Exérèses partielles simples : c'est-à-dire sans Thoracoplastie. A noter qu'elles peuvent être associées à une décortication — posant d'ailleurs les mêmes problèmes de Kinésithérapie Respiratoire.

E.F.R. pré-opératoire : 17 juin 1959 (fig. 7).

— Capacité vitale (C.V.)..... 4,513 l
— Epreuve de Tiffeneau :
V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 3,942 l
« Tiffeneau » (2)..... 87 %
Ventilation maxima minute indirecte..... 118,560 l
— Ventilation maxima minute directe..... 112,750 l
bonne et bien équilibrée (à cheval sur l'air courant).

Soit une très bonne ventilation, aucunement influencée, comme il est classique, par la lésion localisée du sommet.

Digraphie pré-opératoire : 17 juin 1959. Ci-contre (fig. 8), très bonne ampliation diaphragmatique : 6,5 cm à droite (côté malade), 7 cm à gauche.

Le 24 juin 1959 : **Résection atypique** pour foyer rond tuberculeux.

Suites opératoires satisfaisantes. La **Kinésithérapie** est mise en œuvre.

Le 10 juillet, une **E.F.R. de contrôle,** faite **en cours de traitement (per-kinésithérapie,** si l'on peut dire) donne une C.V. à 2,953 l avec une V.E.M.S. à 2,683 l et un « Tiffeneau » à 90 %. Une Digraphie est faite alors qui montre un résultat encore incomplet.

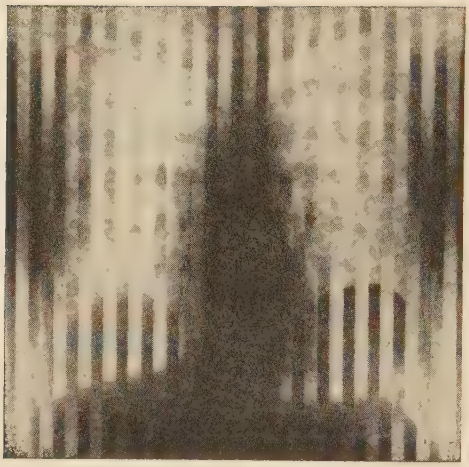
Le traitement kinésithérapique est poursuivi et, en définitive, ce malade a reçu trente-six séances de Rééducation respiratoire. A la sortie, réexpansion pulmonaire totale, absence de séquelles pleurales de la base et ampliation diaphragmatique excellente, comme le montre la Digraphie post-opératoire (et post-kinésithérapique) ci-contre (fig. 9) (ampliation diaphragmatique : 7 à droite, 8 à gauche), et l'**E.F.R. post-opératoire** du 28 juillet 1959 (fig. 10), à la sortie du Service.

— Capacité vitale (C.V.)..... 3,224 l
— Epreuve de Tiffeneau :
V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 2,808 l
« Tiffeneau »..... 87 %
Ventilation maxima minute indirecte..... 84,240 l
— Ventilation maxima minute directe..... 106,685 l
bonne, toujours bien équilibrée (à cheval sur l'air courant, sans « signe de créneau »).

EN CONCLUSION, l'association de la méthode digraphique et spirographique objective bien les bons résultats obtenus chez ce

---

(2) Nous rappelons que, pour nous, « Tiffeneau » = Coefficient de Tiffeneau ou Rapport $\frac{\text{V.E.M.S.}}{\text{C.V.}} \times 100$.



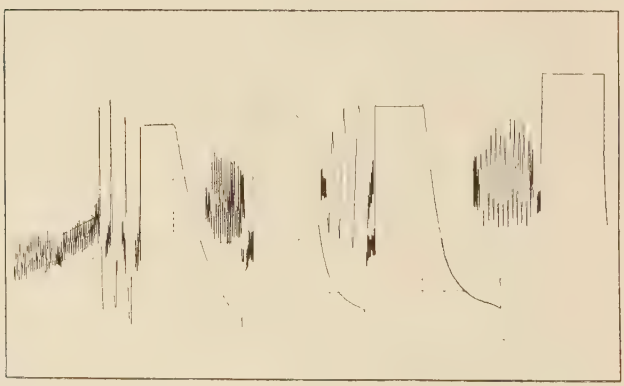
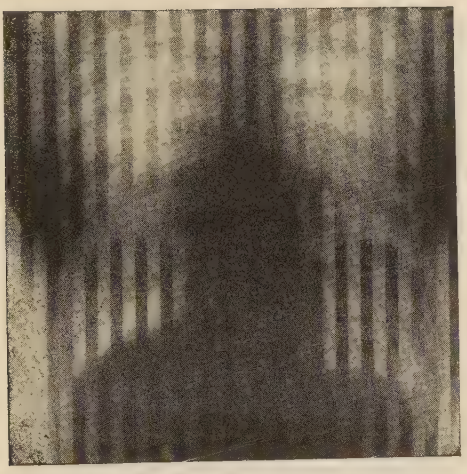


FIG. 7 et 8. — Observ. M. Br... André.
Exérèse partielle droite.
Digraphie et Spirographie associées
Pré-opératoire.



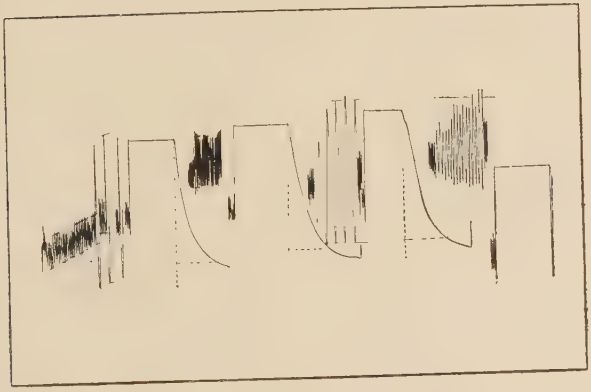


FIG. 9 et 10. — Même observ. (M. Br... Andé).
Exérèse partielle droite.
Digraphie et Spirographie associées
Post-opératoire et post-kinésithérapique.

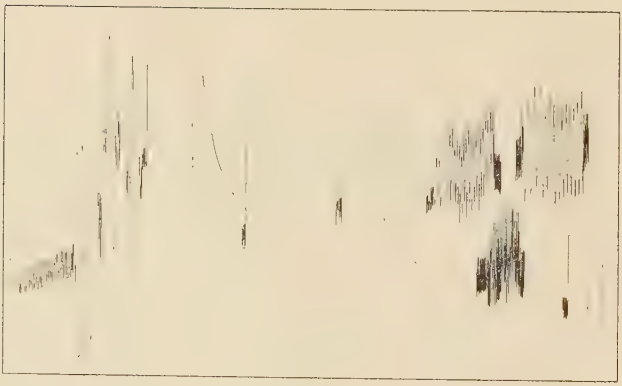


FIG. 11 et 12. — Observ. M. Ha... Robert.
Lobectomie supérieure droite.
Digraphie et Spirographie associées
Pré-opératoire.

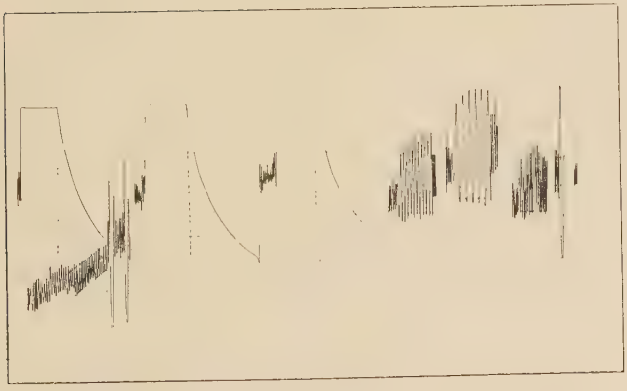


FIG. 13 et 14. — Observ. M. Ha... Robert.
Lobectomie supérieure droite.
Digraphie et Spirographie associées.
Post-opératoire et post-kinésithérapique.

malade par la Rééducation respiratoire, bien que l'Exploration fonctionnelle post-opératoire soit trop précoce (le malade quittait le Service). Elle sera à refaire six mois après l'intervention, ce qui est la date optima. Chez ce malade, nous notons seulement une diminution de la capacité vitale (« volume ») encore assez importante, étant donnée la date peu éloignée de l'intervention (un mois et quatre jours) et une conservation du « débit » respiratoire.

2) Observation de M. HA... Robert, 27 ans.

Découverte, lors d'un examen systématique, d'une tuberculose biapicale bacillifère. En avril 1957, séjour sanatorial ; puis, hospitalisation dans le Service, en janvier 1958, en vue d'une intervention du côté droit du type Exérèse.

Une **E.F.R. pré-opératoire** (fig. 11) donne :

— Capacité vitale (C.V.)..... 5,050 l

— Epreuve de Tiffeneau :

V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 3,806 l

« Tiffeneau »..... 75 %

Ventilation maxima minute indirecte..... 114,180 l

— Ventilation maxima minute directe..... 123,760 l

très bien équilibrée par rapport à l'air courant.

Intervention partiquée le 19 février 1958 : **lobectomie supérieure droite.**

Suites opératoires satisfaisantes, mais, à la radioscopie dynamique, blocage complet de l'hémidiaphragme du côté opéré avec comblement du sinus correspondant.

Une E.F.R. de contrôle — faite alors le 7 mars 1958 — montre une diminution très importante de la ventilation pulmonaire : Capacité (C.V.), à 2,537 l. Epreuve de Tiffeneau avec un V.M.E.S. (ou C.P.U.E.), à 2,038 l. Une Digraphie confirme cette impression.

La **Kinésithérapie,** jusqu'alors très légère, est aussitôt accentuée et une Rééducation respiratoire de type diaphragmatique (soixante-quatre séances) donne un résultat très satisfaisant avec récupération du jeu diaphragmatique prouvé par des Digraphies pré et post-kinésithérapiques (10-3-58 et 9-5-58), reproduites ci-contre (fig. 12 et 13).

Une **E.F.R. post-kinésithérapique** (et **post-opératoire** en **même temps**) (fig. 14) — du 21 mai 1958 — montre une amélioration déjà très nette de la ventilation, à savoir :

— Capacité vitale (C.V.)..... 3,723 l

— Epreuve de Tiffeneau :

V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 2,849 l

« Tiffeneau »..... 76 %

Ventilation maxima minute indirecte..... 85,470 l
— Ventilation maxima minute directe..... 81,120 l
bonne et toujours bien équilibrée (à cheval sur l'air courant, sans « signe du créneau »).

EN CONCLUSION, chez ce malade, la méthode spiro-digraphique permet de suivre les progrès de la Cinésithérapie. Cette amélioration est encore insuffisante, mais il a été jugé préférable d'abandonner la Kinésithérapie après ce résultat déjà appréciable, vu la lésion restante du poumon gauche. A noter que pour cette raison cette Kinésithérapie a été conduite avec une grande prudence, en portant uniquement sur les bases et en bloquant le sommet suspect.

3) Observation de M. ME... Raymond, 40 ans.

Découverte en 1956 d'une opacité sous-claviculaire gauche.

En 1957, mise en évidence d'une excavation intercléido-hilaire gauche. Pneumothorax créé en 1958, mais inefficace. Aggravation.

Malade entré dans le Service en décembre 1958 pour intervention d'Exérèse.

E.F.R. pré-opératoire (31 janvier 1959) (fig. 15) :
— Capacité vitale (C.V.)..... 2,986 l
— Epreuve de Tiffeneau :
V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 1,976 l
« Tiffeneau »..... 66 %
Ventilation maxima minute indirecte..... 59,280 l
— Ventilation maxima minute directe..... 104,920 l
avec « signe du créneau ».

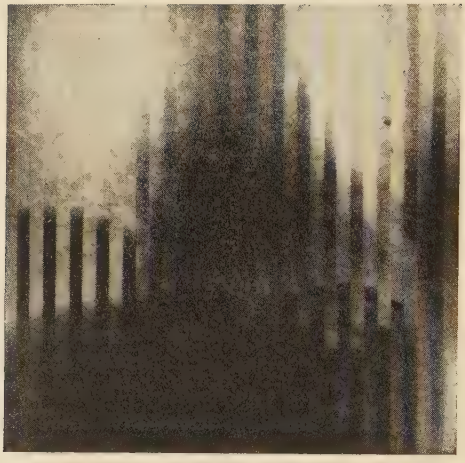
Soit une ventilation diminuée de « volume » : C.V. à 2,986 l (pour une C.V. théorique de 3,875 l) par séquelles pleurales post-pneumothorax et aussi diminuée de « débit » : coefficient de Tiffeneau à 62 % (au lieu de 75 % normalement) et « signe du créneau » sur le tracé de la ventilation maxima minute qui est diminuée — cette altération des tests dynamiques traduisant un certain degré d'**emphysème associé** à la tuberculose pulmonaire présentée : notion très utile à connaître pour l'intervention d'Exérèse et l'Anesthésie d'une part et, d'autre part, en ce qui nous concerne, pour la Rééducation post-opératoire.

— **Digraphie pré-opératoire** reproduite ci-contre (fig. 16).

Le 6 mars 1959 : **Segmentectomie apico-dorsale** gauche avec Décortication associée.

Suites opératoires bonnes. Réexpansion pulmonaire assez rapidement satisfaisante.

Le malade a eu une Rééducation respiratoire selon les techni-



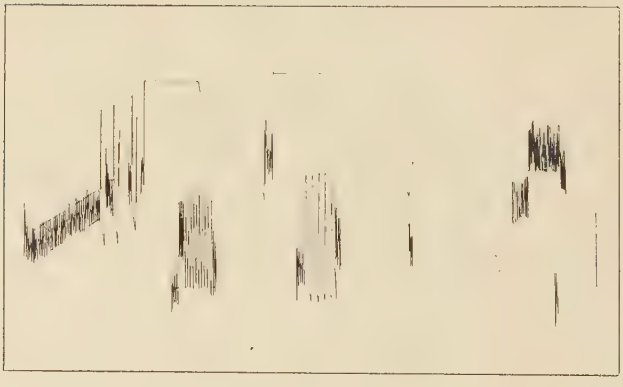
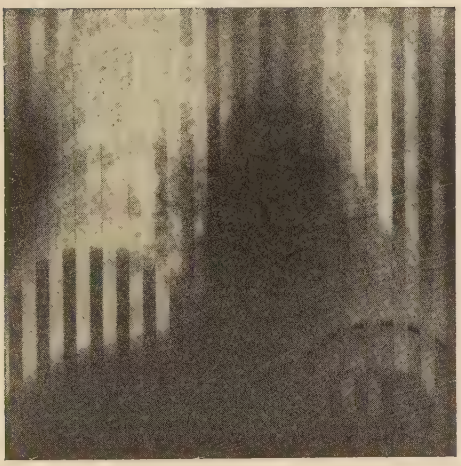


FIG. 15 et 16. — Observ. M. Me... Raymond.
Segmentectomie apico-dorsale gauche.
Digraphie et Spirographie associées.
Pré-opératoire.



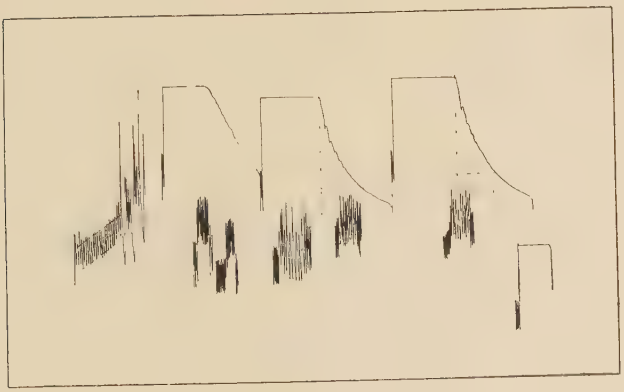


FIG. 17 et 18. — Observ. M. Me... Raymond.
Segmentectomie apico-dorsale gauche.
Digraphie et Spirographie associées.
Post-opératoire et post-kinésithérapique.

ques habituelles. On peut en apprécier les résultats sur la **Digraphie post-kinésithérapique** que nous reproduisons (fig. 17), ainsi que sur les chiffres donnés par l'**E.F.R. post-opératoire,** le 15 mai 1959 (fig. 18), à la sortie du malade :

— Capacité vitale (C.V.)..... 3,328 l
— Epreuve de Tiffeneau :
V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 2,080 l
« Tiffeneau »..... 62 %
Ventilation maxima minute indirecte..... 62,800 l
— Ventilation maxima minute directe..... 75,670 l
avec « signe du créneau ».

EN CONCLUSION, la Digraphie et la Spirographie pré et post-opératoires chez ce malade donnent des résultats concordants. A savoir, un bon résultat anatomique et fonctionnel après la Rééducation respiratoire faite.

A noter sur le spirogramme une altération des tests dynamiques (Tiffeneau à 62 % et « signe du créneau » sur le tracé de la ventilation maxima minute qui est diminuée) du fait de l'association d'emphysème à la tuberculose pulmonaire.

b) *Observation d'Exérèse partielle avec Thoracoplastie complémentaire.*

Nous tenons à présenter ici cette observation dont le résultat de la Cinésithérapie est d'autant plus satisfaisant que le malade a subi une double intervention de Chirurgie Thoracique.

Observation de M. LA... Jean, 36 ans.

Exérèse partielle avec Thoracoplastie complémentaire.

Tuberculose pulmonaire du sommet gauche ayant résisté au traitement antibiotique et sanatorial. Malade entré dans le Service, en octobre 1956, pour Exérèse.

Une **E.F.R. pré-opératoire,** le 24 octobre 1956, a donné :
— Capacité vitale (C.V.)..... 4,056 l
— Epreuve de Tiffeneau :
V.E.M.S. ou C.P.U.E..... 3,099 l
« Tiffeneau »..... 76 %
Ventilation maxima minute indirecte..... 92,970 l
— Ventilation maxima minute directe..... 91,520 l
sans « signe du créneau ».

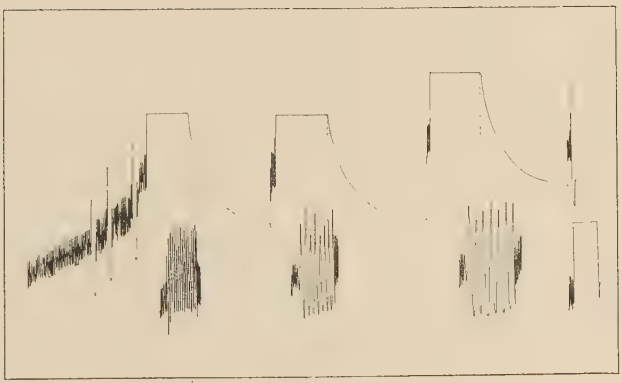


FIG. 19 et 20. — Observ. M. La... Jean.
Exérèse partielle gauche
avec thoracoplastie complémentaire.
Digraphie et Spirographie associées.
Post-opératoire et post-kinésithérapique.

Une **Segmentectomie** apico-postérieure gauche est faite le 25 octobre 1956, suivie, le 1er février 1957, d'une Thoracoplastie limitée d'affaissement pour poche résiduelle du sommet.

La **Kinésithérapie** faite chez ce malade a comporté deux étapes : la première, après l'Exérèse, à type de Rééducation respiratoire, n'a pas donné le résultat escompté, pour existence d'une poche résiduelle du sommet ; la deuxième, par contre, après la Thoracoplastie, à type de Rééducation orthopédique et musculaire, a donné un résultat complet avec conservation de la statique normale, sans scoliose et sans atteinte du jeu de l'épaule, la poche résiduelle étant affaissée par la Thoracoplastie.

A cette Rééducation orthopédique fut associée à nouveau une Rééducation respiratoire avec travail du diaphragme qui donna, à la sortie du Service, une très bonne amplitude diaphragmatique bilatérale, objectivée par la Digraphie qui fut faite alors le 17 mai 1957 (fig. 19).

Une **E.F.R. de contrôle post-opératoire et post-kinésithérapique** (fig. 20), faite en même temps, montrait :

— Capacité vitale (C.V.) ..... 2,575 l

— Epreuve de Tiffeneau :

V.E.M.S. (ou C.P.U.E.) ..... 2,080 l

« Tiffeneau » ..... 80 %

Ventilation maxima minute indirecte ..... 62,400 l

— Ventilation maxima minute directe ..... 100,650 l
sans « signe du créneau ».

Soit une assez bonne capacité vitale — évidemment diminuée du fait des deux interventions pratiquées — et, du point de vue dynamique, un bon « Tiffeneau » et une ventilation maxima bien équilibrée, sans « signe de créneau », — cette conservation des tests spirographiques dynamiques prouvant un bon « débit » respiratoire. Il existait seulement chez cet opéré une réduction de « volume » très compatible avec une vie normale et qui ira certainement en s'améliorant (spirographie rapportée trop précoce après l'intervention).

EN CONCLUSION, cette observation montre bien l'intérêt de la Digraphie et de la Spirographie associées qui objectivent le bon résultat obtenu chez ce malade par la Rééducation Fonctionnelle et cela bien qu'il ait subi deux interventions.

A noter un parallélisme étroit entre les données de la Digraphie (bonne ampliation diaphragmatique) et celles de la Spirographie (assez bon test statique et bons tests dynamiques) — notion déjà signalée dans des communications antérieures du Service. Cette remarque aurait pu être faite lors des trois observations précédentes ; elle a une portée générale.

CHAPITRE II

Commentaires sur le contrôle de la Rééducation des Exérèses partielles

Nous venons de rapporter quelques-unes des observations d'Exérèses partielles du Service et, pour chacune, nous avons présenté les résultats des Examens Spirographiques et Digraphiques *pré et post-opératoires et Kinésithérapiques* effectués à titre de contrôle de la Rééducation Respiratoire qui a été faite dans ces cas. Ces examens présentent un réel intérêt car aussi bien la Digraphie que la Spirographie montrent les bons effets de la Cinésithérapie.

La *Digraphie* [1] nous renseigne essentiellement sur l'ampliation diarphragmatique (que l'on peut chiffrer), donnant ainsi une bonne étude de la dynamique respiratoire, le diaphragme étant le « muscle-clef » de la Ventilation.

La *Spirographie*, de son côté, apporte des renseignements très précis sur la Ventilation des malades et opé-

(1) Les Digraphies faites sont surtout des Digraphies à « grille verticale », celles à « grille horizontale » — qui objectivent surtout le jeu costal — ayant moins d'intérêt en ce qui nous occupe ici.

rés pulmonaires avant et après l'intervention et la Kinésithérapie.

Déjà, avant notre thèse, divers travaux du Service avaient attiré l'attention sur l'intérêt du contrôle de la Rééducation Respiratoire par ces deux méthodes.

Citons, *en ce qui concerne la Spirographie*, l'article de « Toulouse Médical », en septembre 1956, sur « La Cinésithérapie Respiratoire dans un Service de Chirurgie Thoracique » où l'E.F.R. par la Spirographie est étudiée parmi les moyens de contrôle de la Rééducation Respiratoire. La thèse de P. PÉRÈS, d'après une communication du Service [2], est venue ensuite développer cette question de l'E.F.R. appliquée à la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique.

Quant à la Digraphie, la thèse de M^lle^ J. GRÉMILLY sur la Digraphie Pulmonaire, faite en 1957, avait déjà signalé le rôle de la Méthode Digraphique dans ce domaine de la Kinésithérapie, que la thèse de P. PÉRÈS [3], déjà citée, est venue reprendre et développer, faisant le point de notre pratique à cette époque.

Ces deux méthodes sont effectivement, depuis plusieurs années, très employées dans le Service tant pour le bilan des malades que pour le contrôle des opérés traités par la Kinésithérapie. La thèse récente de H. LACRAMBE [4], sur la Rééducation Fonctionnelle en Chirurgie Thoracique, illustrée par des Digraphies pré et post-opératoires et kinésithérapiques et associées à des comptes rendus d'Exploration Fonctionnelle correspondantes, est un exemple de l'intérêt que le Service reconnaît à ces deux méthodes d'examen.

Au fur et à mesure de ces divers travaux, l'intérêt de ces deux méthodes s'est précisé. Depuis près de deux ans déjà, l'emploi de la Digraphie dans le Service est

---

(2) Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Toulouse, 2 juin 1956.

(3) P. PÉRÈS. Thèse Toulouse, 1958.

(4) H. LACRAMBE. Thèse Toulouse, mars 1960.

devenu pour ainsi dire systématique si bien que, pour chaque opéré, nous possédons un bilan spirographique et un bilan digraphique pré et post-opératoire et kinésithérapique. Il est apparu que, si l'utilisation isolée de ces deux méthodes avait son intérêt, leur association avait un intérêt plus grand encore. La pratique simultanée de ces deux moyens d'Exploration chez un même malade a montré un parallélisme étroit entre les données de la Digraphie (degré d'ampliation diaphragmatique) et celle de la Spirographie (valeur des tests statiques et dynamiques), déjà signalé par une communication du Service [5] et cela, que la Spirographie soit globale ou séparée. En ce qui concerne les Exérèses partielles — objet de notre thèse — la Digraphie est, en particulier, très utile pour l'appréciation de la valeur séparée des poumons, principalement en post-opératoire où la bronchospirométrie est difficilement acceptée par le malade venant d'être opéré. En effet, la Digraphie constitue un procédé indirect d'étude de la Vent lation ne comportant aucune manœuvre directe endobronchique.

C'est ainsi que nous avons été amené à présenter nos observations avec le cliché digraphique et le spirogramme correspondant et cela en pré et post-opératoire et kinésithérapique. Une telle présentation des observations avait été faite lors d'une communication à Bordeaux en janvier 1960, sur la Rééducation Respiratoire des Exérèses partielles [6] et, à cette occasion, le Docteur J. Gourdou avait employé l'expression : « Méthode Spiro-Digraphique » pour caractériser cette association de la Digraphie et de la Spirographie dans le contrôle de la

---

(5) « Confrontation des données de la Digraphie et de la Spirographie globale et séparée. » Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse, 29 avril 1958. — Lors de cette communication, le Docteur J. Gourdou avait présenté des microfilms couplés avec Digraphie et Spirographie correspondantes.

(6) « La Rééducation Fonctionnelle des Exérèses Pulmonaires Partielles. Intérêt de son contrôle par la méthode spiro-digraphique ». Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Bordeaux, 30 et 31 janvier 1960.

Rééducation Respiratoire. Cette communication a été le point de départ de notre thèse et il nous a paru intéressant de retenir l'expression employée (Méthode Spiro-Digraphique) car elle définit bien l'emploi des deux méthodes associées. Il ne s'agit pas là, bien entendu, d'une nouvelle méthode, nous tenons à le noter, mais seulement d'une association intéressante.

Cette association, effectivement, montre de façon objective le bon résultat de la Rééducation Respiratoire dans nos cas d'Exérèses partielles et a ainsi une valeur iconographique certaine. La Digraphie visualise sur les clichés que nous avons présentés une réexpansion pulmonaire complète en bonne position avec une bonne base et une bonne dynamique diaphragmatique « sous l'Exérèse ». De son côté, la Spirographie montre une bonne fonction pulmonaire objectivée par les comptes rendus détaillés d'E.F.R. pré et post-opératoires et kinésithérapiques que nous avons inclus dans le texte de nos observations et dont nous avons présenté les spirogrammes correspondants.

Nos Digraphies apportent aussi une notion intéressante, celle de la valeur des *poumons séparés*. La simple vue de la dynamique diaphragmatique « sous l'Exérèse » traduit la bonne fonction du côté opéré chez ces malades qui n'ont pas eu de bronchospirométrie post-opératoire, — ce qui est l'éventualité la plus fréquente pour la majorité des cas. Il y a là, dans la pratique courante, un intérêt incontestable de la Digraphie.

Ce respect de la base « sous l'Exérèse » — qui est l'objectif essentiel de la Rééducation Respiratoire dans les Exérèses partielles — est obtenu grâce à une technique de Rééducation tenant compte, en particulier, des idées de G. Birath sur le traitement des pleurésies et des épanchements pleuraux [7], telle qu'elle est pratiquée dans le Service.

---

(7) Une Exérèse partielle, dans ses suites immédiates, se présente, au point de vue kinésithérapique, comme une *pleurésie* ou,

Au cours de ce travail, nous avons essayé de traduire l'évolution des idées du Service de Chirurgie Thoracique du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN sur ces méthodes fonctionnelles. Les thèses successives de Mlle J. GRÉMILLY, P. PÉRÈS et H. LACRAMBE les ont déjà étudiées. Le but de notre thèse a été d'essayer d'en faire la synthèse à propos de la Rééducation Respiratoire des Exérèses partielles.

A défaut d'un exposé d'ensemble sur la Digraphie Pulmonaire dans le contrôle de la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique, nous présentons un travail à la fois plus localisé — puisque se rapportant aux Exérèses partielles — et plus général, en faisant intervenir deux méthodes de contrôle : la Digraphie et la Spirographie.

Nous serions heureux si notre thèse pouvait attirer l'attention sur l'intérêt de l'association des deux méthodes spirographique et digraphique — que nous avons appelée « Méthode Spiro-Digraphique » — pour le contrôle de la Rééducation Respiratoire dans le cas particulier des Exérèses partielles, qui représente le type d'intervention de Chirurgie Thoracique le plus intéressant à rééduquer et à étudier.

---

plus exactement, comme un hémothorax ou un hémopneumothorax. Il y a effectivement lieu de la traiter suivant la technique proposée par G. BIRATH pour le traitement des pleurésies, à savoir par la posture en décubitus latéral sur le côté sain, soit, en ce qui nous concerne, le côté opposé à l'exérèse. (Pour plus de détails, se reporter à la thèse de H. LACRAMBE déjà citée, pages 80 et 81.)

Résumé et conclusions

Ce travail, fait dans le Service de Chirurgie Thoracique du Professeur Agrégé Paul Dambrin, au Bloc de Phtisiologie de l'Hôpital de Purpan (Toulouse), étudie le *contrôle de la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique par la Digraphie et la Spirographie associées.*

Ces deux méthodes sont systématiquement employées par le Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle et le Centre de Rééducation Respiratoire du Service. Nous avons essayé, au cours de notre travail, d'en faire la synthèse à propos de la Rééducation Respiratoire des Exérèses partielles. Il s'agit là d'un cas particulier — le plus intéressant — de la Cinésithérapie en Chirurgie Thoracique.

Nous avons voulu, dans notre thèse, montrer la position du Service sur ces nouvelles méthodes d'Exploration et de Traitement de la Fonction Respiratoire. Chaque malade a en effet, à l'heure actuelle, dans le Service un bilan, *avant et après l'intervention et la kinésithérapie,* par ces méthodes de Spirographie et de Digraphie associées, d'où l'expression de « Méthode Spiro-Digraphique » que nous avons retenue pour caractériser cette association. Nous espérons avoir montré l'intérêt de ces deux méthodes qui objectivent de façon très précise les bons résultats de la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique.

Notre étude est divisée en deux parties :

Une PREMIÈRE PARTIE, principalement théorique, mais basée aussi sur l'expérience du Service, fait un rappel de la Rééducation Respiratoire et des deux méthodes de contrôle employées.

En ce qui concerne la *Rééducation Respiratoire*, après avoir fait un rappel succinct de la *Mécanique Ventilatoire*, base de cette Rééducation, nous avons exposé son principe, les problèmes posés au rééducateur, les techniques de rééducation, en insistant surtout sur la *Cinésithérapie* des *Exérèses partielles*, puisque nous avons limité notre sujet de thèse à ce cas bien particulier.

A propos de l'*Exploration Fonctionnelle Respiratoire*, nous avons insisté sur la *Spirographie*, qui est le temps essentiel et en général suffisant de cette méthode de contrôle, et nous avons décrit les principaux tests spirographiques plus particulièrement utiles au rééducateur.

Au sujet de la *Digraphie*, nous avons montré l'intérêt de cette méthode qui objective sur le cliché la dynamique costo-diaphragmatique. Elle peut être considérée, de ce fait, comme un *moyen indirect d'étude de la Fonction Pulmonaire*, mais n'élimine pas, bien entendu, la radioscopie dynamique. Il n'y a aucunement opposition entre ces deux méthodes, mais bien association.

La DEUXIÈME PARTIE, qui est la partie personnelle de notre thèse, étudie l'application de ces méthodes de contrôle à la Rééducation Respiratoire dans le cas particulier des Exérèses partielles. Les observations des malades que nous présentons, prises parmi les dossiers du Service, illustrées par les Digraphies et les Spirogrammes correspondants — *pré et post-opératoires et kinésithérapiques* — sont un exemple de ce contrôle. Elles nous paraissent bien montrer les bons effets de la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique.

Nous avons terminé notre thèse sur un chapitre de commentaires où nous dégageons l'intérêt de la Spirographie et de la Digraphie — et de leur association — dans l'Exploration Fonctionnelle et le contrôle des opérés de Chirurgie Pulmonaire.

*
**

Nous avons tenu, dans ce travail, à accorder une place importante à l'*iconographie* qui nous paraît, aussi bien que le texte, montrer les services que peuvent rendre à l'heure actuelle ces méthodes fonctionnelles et leur association dans l'Exploration et le Traitement des malades pulmonaires.

Vu : *le Président de Thèse,*
MOREL (L.).

Vu : *le Doyen,*
LAZORTHES.

Vu et permis d'imprimer.
Toulouse, le 26 septembre 1960.
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
P. DOTTIN.

Bibliographie

Nous ne donnerons ici qu'une bibliographie restreinte. Divers travaux du Service ont déjà donné une bibliographie assez complète des trois questions que nous traitons, dont les trois thèses de Mlle J. Grémilly, P. Pérès et surtout H. Lacrambe (mars 1960).

1° Travaux sur la rééducation respiratoire

Birath G. (Suède). — Prophylaxie et Thérapie conservatrices de la fonction au cours des épanchement pleuraux, en particulier ceux du pneumothorax artificiel. — *Rev. franç. Tuberc.,* 1952, t. 6, n° 6, p. 449.

Bruce T., Reutersward Carolina, Westin Brigit (Stockholm). — Rééducation Fonctionnelle par la gymnastique dans la Tuberculose pulmonaire. — 1 vol., Masson et Cie, édit., Paris, 1957 (traduction française, ouvrage suédois).

Cara M. — Bases physiques pour un essai de mécanique ventilatoire avec application à la Cinésithérapie. — *Le Poumon,* mai-juin-juillet 1953, 5-6, pp. 371-427.

— Variations de la ventilation suivant la posture. Conséquences médicales et chirurgicales. — *Anest. et Analg.,* 1951, VIII, 3.

Dambrin P., Gourdou J., Eschapasse H., Mathé J., Lacrambe H. — La Cinésithérapie Respiratoire dans un Service de Chirurgie Thoracique. Premiers résultats. — Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Bordeaux, 27 novembre 1955.

Dambrin P., Despeyroux L., Gourdou J., Eschapasse H., Lacrambe H. — La Cinésithérapie Respiratoire dans un Service de Chirurgie Thoracique. — *Toulouse Méd.,* septembre 1956, n° 8.

Gourdou J. — La Rééducation Fonctionnelle Respiratoire chez les malades du Poumon. — Journées d'Hygiène sociale, Toulouse, 17 et 18 octobre 1958.

Gourdou J., Lacrambe H., Broué A., Palus J. C. — La Rééducation Fonctionnelle des Exérèses pulmonaires partielles. Intérêt de son contrôle par la Méthode Spiro-Digraphique. — Société

de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Bordeaux, 30 et 31 janvier 1960.

KERVRAN R., CARA M., avec le concours de DUPRÉ P. et CHAHUNEAU J. — Rééducation Respiratoire après Exérèse. — *Revue de la Tuberculose,* septembre-octobre 1956, pp. 964-969.

LACRAMBE H. — La Rééducation Fonctionnelle Respiratoire dans un Service de Chirurgie Thoracique. Bilan de cinq ans. (Travail du Service du Professeur Agrégé P. DAMBRIN.) — Thèse Toulouse, 1960.

Ce travail donne une bibliographie assez complète de la Rééducation Respiratoire et de ses deux méthodes de contrôle : la Spirographie et la Digraphie, utilisé dans notre thèse et auquel on pourra se reporter.

LE BRIGAND H. — Rôle de la Rééducation pré et post-opératoire en Chirurgie Thoracique. — *Revue de Kinésithérapie,* juillet-août-septembre 1953, et *Journal de Kinésithérapie,* juin 1954, n° 22.

MAFFRE M. — Contribution à l'étude de la Rééducation Fonctionnelle Respiratoire des Tuberculeux pulmonaires par Cinésithérapie. — Thèse Paris, 1955. (Travail du Centre de post-cure de Maisons-Laffitte, Dr R. KERVRAN.) Thèse faite sous la direction de M. CARA.

PERÈS P. — Contribution à l'étude de l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire appliquée à la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique. (Travail du Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN.) — Thèse Toulouse, 1958, à laquelle nous nous sommes souvent reporté.

2° TRAVAUX SUR L'EXPLORATION FONCTIONNELLE RESPIRATOIRE (E.F.R.)

ARNAUD J., TULOU P., MÉRIGOT R. — L'Exploration de la Fonction respiratoire. — 1 vol., Masson, édit., Paris, 1947.

ARNOLD E. — Effet de nos interventions sur la Fonction Respiratoire mesurée par la Spirométrie. — *Schweiz. Zschr. Tub.,* 1956, 13, n° 5, 319-394 (texte français ; très importante bibliographie).

BRILLE D. (Mlle), HATZFELD Cl. (Mlle). — L'Exploration de la Ventilation par l'examen radioscopique « dynamique ». — *Le Poumon,* novembre 1955, n° 9, pp. 865-890.

CARA M., BRILLE D. (Mlle), SADOUL P. et coll. — Etudes de la Fonction Respiratoire. — *Le Poumon,* deux numéros spéciaux : mai 1953 et novembre 1955.

CARA M., SADOUL P. — Essai de Séméiologie spirographique appliquée à la Pneumologie. — *Le Poumon,* mai-juin-juillet 1953, n° 1.

DAMBRIN P., GOURDOU J., ESCHAPASSE H., LACRAMBE H., PÉRÈS P. — E.F.R. appliquée à la Cinésithérapie en Chirurgie Thoracique. Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Toulouse, 2 juin 1956.

DAMBRIN P., GOURDOU J., ESCHAPASSE H., PÉRÈS P. — Bilan d'exploration Fonctionnelle Respiratoire (Spirographie) dans un Service de Chirurgie Thoracique. — Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse. (Communication à paraître et thèse de M. BELLONET en cours de préparation.)

GOURDOU J. — Séméiologie Spirographique. Quelques données sur l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire (E.F.R.) appliquée à la Rééducation Respiratoire en Chirurgie Thoracique. (Travail du Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle du Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN, Hôpital de Purpan, Toulouse); article à paraître in : *Toulouse Médical.*

3° TRAVAUX SUR LA DIGRAPHIE PULMONAIRE

DAMBRIN P., GOURDOU J., THIBAIRENQ H., ESCHAPASSE H. — Réflexions sur la Digraphie Pulmonaire. — Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse, 21 décembre 1954.

DAMBRIN P., GOURDOU J., ESCHAPASSE H., GRÉMILLY J. (M^lle). — La Digraphie Pulmonaire. Son intérêt dans l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire. — Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Toulouse, 6-7 décembre 1957.

DAMBRIN P., GOURDOU J., ESCHAPASSE H., MATHÉ J., GRÉMILLY J. (M^lle). — Confrontations des données de la Digraphie avec celles de la Spirographie globale et séparée. — Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse, 29 avril 1958.

DAMBRIN P., GOURDOU J., ESCHAPASSE H., MATHÉ J., VAHDAT F., BROUÉ A. — La Digraphie Pulmonaire comme moyen de contrôle de la Rééducation Respiratoire. — Société de Pneumo-Phtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Bordeaux, 6 et 7 décembre 1958.

GRÉMILLY J. (M^lle). — Considérations sur la Digraphie Pulmonaire. Son intérêt dans l'Exploration Fonctionnelle Respiratoire. (Travail du Service du Professeur Agrégé Paul DAMBRIN.) — Thèse Toulouse, 1957, souvent citée dans notre thèse.

POLLITZER G. — La Digraphie Pulmonaire. — *Presse Méd.,* 9 juillet 1938, pp. 1092-1094.

SIMONIN P., GIRARD J., SADOUL P., GRILLIAT J. P., SENOT R. — Digraphie et Densimétrie Pulmonaire. — *Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris,* 1950, 66, pp. 1562-1569.

Dépôt légal 4^e trim. 60, Aa. 336

Imp. Toulousaine (V^ve LION), 16, rue Lakanal — TOULOUSE